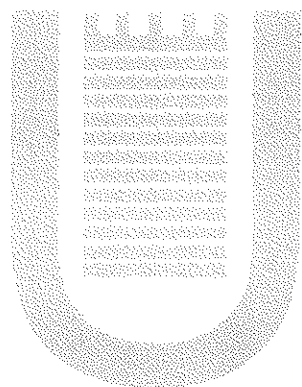
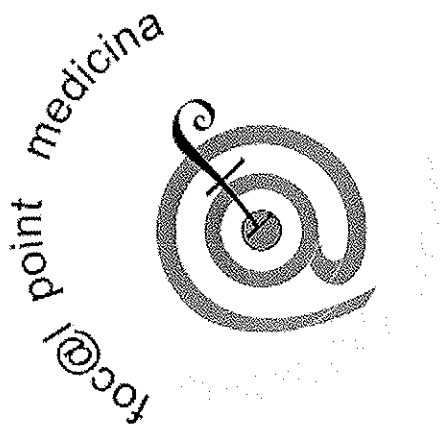




UNIVERSITA' degli STUDI di ROMA
TOR VERGATA

ODONTOIATRIA

Informatica I modulo





1

Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma "TOR VERGATA"

Indice lezioni Informatica

- Introduzione - Storia
- Information Technology
- Rappresentazione informazioni
- Struttura di un calcolatore
- Avvio di un sistema
- Software
- Organizzazione delle informazioni
- Reti informatiche
- Elaborazione testi
- Elaborazione fogli elettronici
- Database
- Presentazioni multimediali

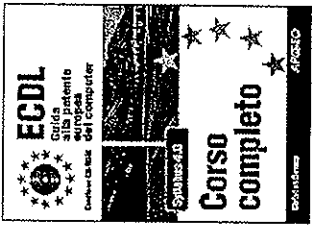


2

Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma "TOR VERGATA"

ECDL - Apogeo

ECDL Guida alla patente europea del computer



Allegati: 1 cd-rom
Collana: ECDL
Data uscita: Maggio 2003
Pagine: 320
Formato: 17 x 24
Prezzo: 19,90 Euro
ISBN: 88-7303-672-4

Autori: Christian Devaux
Editore APOGEO



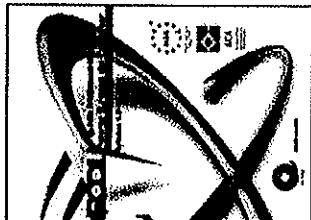
3

Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma "TOR VERGATA"

ECDL - McGraw-Hill

ECDL La guida McGraw-Hill alla
Patente Europea del Computer - Syllabus 4.0

Franco Baccalini



ISBN: 88 386 6111-1,
Prezzo: Euro 25,00,
Pub Date: settembre 2003,
408 pagine

Editore McGraw-Hill

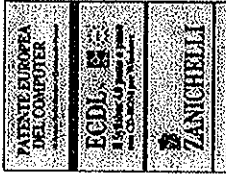


4

Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma "TOR VERGATA"

ECDL - Zanichelli

DAMERI Renata Paola, FORESTI Genzianella
PATENTE EUROPEA DEL COMPUTER
ECDL Il Syllabus 4.0 passo a passo di Renata Paola
Dameri e Genzianella Foresti
volume unico p.480 Euro 34,00 2003,





Lezioni di Informatica

Corso di Informatica e di apprendimento
dell'uso del calcolatore

Franco Del Boido - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma "TOR VERGATA"

1



Scopo del corso

Con questo corso intendiamo fornire quelle conoscenze di base che permettano di gestire il calcolatore e permettano di sfruttarne al meglio le potenzialità di sistema e di programmi applicativi. Non tralasciando però i concetti che sono alla base del funzionamento di questo strumento. Gli argomenti trattati sono in accordo con i programmi dettati dalla "ECDL" (European Computer Driving Licence).

Franco Del Boido - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma "TOR VERGATA"

2



ECDL

Programma sostenuto dalla **Comunità Europea** la cui finalità è quella di rilasciare un documento che attesti la capacità individuale di utilizzare il calcolatore.

Si tratta di un documento a validità europea, alla stregua della patente automobilistica.

L'ente europeo di riferimento è il

CEPIS (Council of European Professional Informatics Societies)

Ogni paese europeo ha costituito un proprio ente responsabile della designazione e controllo dei centri in cui si svolgono gli esami per ottenere la patente.

In Italia l'ente di riferimento è

AICA

Associazione Italiana per l'Informatica ed il Calcolo Automatico

Franco Del Boido - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma "TOR VERGATA"

3



Moduli d'esame

- Concetti teorici di base (*Basic concepts*)
- Gestione dei documenti (*Files management*)
- Elaborazione testi (*Word processing*)
- Fogli elettronici (*Spreadsheets*)
- Basi di dati (*Databases*)
- Presentazione/Disegno (*Presentation/Drawing*)
- Reti informatiche (*Information networks*)

Franco Del Boido - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma "TOR VERGATA"

4



Il computer !

Un nuovo elettrodomestico sta
prepotentemente entrando a far parte
dell'arredamento d'ufficio e di casa.

Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"

6



Information Technology

L'attuale generazione è stata definita come
Information Technology Society

o

Società della Tecnologia dell'Informazione

Alla base di questa filosofia c'è l'informazione, la
conoscenza, finalizzata alla consapevolezza della scelta,
della decisione operata nel minor tempo possibile, con il
minor rischio e la massima efficacia.

Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"

7



Il computer e la società I.T.

- ☞ Strumento di lavoro
- ☞ Strumento di informazione
- ☞ Strumento di apprendimento guidato
- ☞ Strumento di comunicazione
- ☞ Strumento per l'hobby ed il tempo libero
- ☞ Strumento di gioco
- ☞ Come può una sola macchina assolvere tanti compiti e così disparati ?

Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"

8



Il computer

- ☞ Non si tratta di una macchina di tipo tradizionale,
come quelle che abitualmente utilizziamo (lavatrice
- frigorifero - macchina da scrivere - automobile -
televisore - etc.)
- ☞ Si tratta di una macchina in grado di manipolare,
secondo una procedura che può facilmente essere
modificata, le informazioni che gli vengono fornite e
trarre conclusioni ..ATTENZIONE

Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"

9



Il computer

- ☞ Il calcolatore "ancora" NON esegue nulla per cui non sia stato opportunamente preparato (programmato).
 - ❖ Solo con particolari programmi può generare decisioni non strettamente codificate
- ☞ Il calcolatore come mezzo di controllo e generatore di decisioni.
 - ❖ come ausilio a tutte le altre macchine di cui fino ad ora disponevamo

Franco Del Belpa - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"

10



Il computer

- ☞ Fondamentale, è allora capire ed imparare ad usare questa "penna" o "strumento" del futuro soprattutto per migliorare la qualità della nostra vita.
- ☞ Il fenomeno PC (personal computer) è sicuramente uno dei più importanti della fine del XX secolo e si prepara ad esserlo anche nel XXI.

Franco Del Belpa - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"

11



Il computer

- ☞ Il problema della elaborazione delle informazioni è vecchio quanto il mondo.
- ☞ Le tecnologie che hanno fornito al calcolatore la potenza di cui oggi dispone è molto recente, ma le idee che ne hanno permesso la realizzazione sono molto antiche.

Franco Del Belpa - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"

12



Il computer

- ☞ Uno tra gli strumenti di calcolo più antico è certamente l'abaco, usato già in Babilonia 5000 anni fa.
- ☞ Nel 1642 a soli 15 anni Blaise Pascal costruì una macchina a ruote su cui erano riportati i numeri da 0 a 9, che permetteva di sommare numeri fornendo direttamente il risultato.

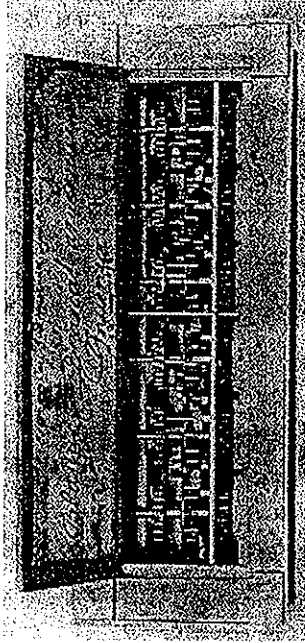
Franco Del Belpa - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"

13



Il computer

☞ Pascalina costruita da Pascal nel 1642



14

Primo Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma "TOR VERGATA"



Il computer

- ☞ Leibniz nel 1672 migliorò la Pascalina progettando una macchina capace di moltiplicare e dividere e fece ricerche sulla teoria dei numeri binari a base binaria.
- ☞ Jacquard nel 1801 sulla base dei organetti inventò un telaio controllato da schede perforate.

15

Primo Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma "TOR VERGATA"



Il computer

☞ Il vero padre del calcolatore è però considerato l'inglese Charles Babbage che nel 1821 progettò una "*Macchina della Differenza*" mai realizzata dall'inventore; così come la "Macchina Analitica", a schede, dotata di un dispositivo di ingresso per i dati e le istruzioni, un meccanismo di memoria ed uno di uscita.

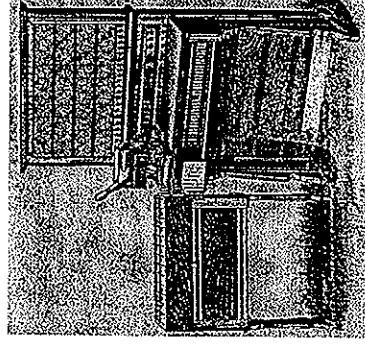
16

Primo Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma "TOR VERGATA"



Il computer

☞ Nel 1890 l'americano Herman Hollerith realizzò il primo dispositivo meccanico alimentato ad elettricità che fu in grado di fornire i risultati del censimento del 1890 in solo 6 settimane.



17

Primo Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma "TOR VERGATA"



Il computer

Questa macchina come quelle che sequirano, erano delle semplici calcolatrici in grado di svolgere solo calcoli matematici.

1904 - John Fleming inventa il diodo

1906 - Lee de Forest costruisce la prima valvola termoionica a tre elementi

Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"

18



Il computer

1945 - ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer) in grado di eseguire 5000 operazioni al secondo ma non è in grado di memorizzare ne dati, ne programmi.

1947 - William Shockley inventa il transistor che possiede le stesse funzionalità della valvola termoionica ma ha :

★ dimensioni circa 1 / 30.000

★ consuma circa 1 / 1.000.000 .

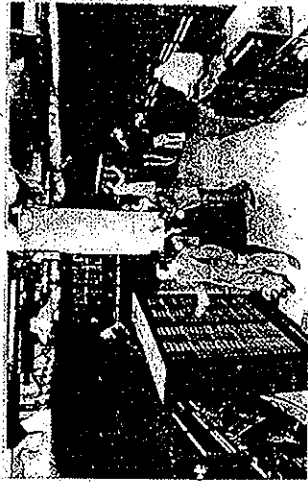
Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"

19



Il computer

1948 - L'IBM realizza il primo calcolatore della storia Mark 1 (19.000 valvole, consuma circa 200.000 watt)



Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"

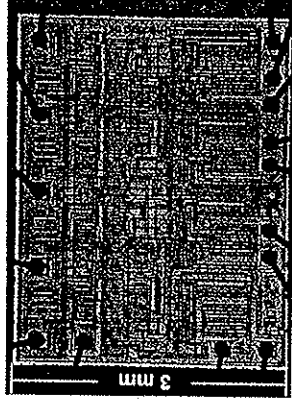
20



Il computer

1951 - UNIVAC primo calcolatore ad essere prodotto in serie

1958 - Jack Kilby realizza il primo circuito integrato, che contiene una dozzina di transistor.



Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"

21



Il computer

- ☛ 1968 - Intel presenta il primo processore della storia 4004 (4 bit 60.000 IPS)
- ☛ 1975 - il processore 8080 primo processore a grande diffusione (8 bit 290.000 IPS)
- ☛ 1975 - viene fondata la Microsoft
- ☛ 1975 - vengono prodotti i primi computer in kit della storia
- ☛ 1977 - nascono Apple e Commodore (6502)

Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"

22



Il computer

- ☛ 1975 - Intel realizza 8088 8/16 bits seguito nel 78 dall'8086 16 bits
- ☛ 1979 - Motorola produce il primo processore a 16/32 bit 800.000 IPS (68000) 1980 - nasce il PC IBM e la Microsoft in 2 mesi realizza il PC-DOS 1
- ☛ 1980 - nasce Ethernet standard di rete più diffuso
- ☛ 1982 - Intel produce 80286 capace di indirizzare 16 Mbyte 130.000 trans. (16 bits 2 MIPS)

Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"

23



Il computer

- ☛ 1983 - vengono prodotti i primi dischi rigidi da 10 Mbyte
- ☛ 1984 - Data General presenta il primo notebook basato sul 286 e disco rigido da 30 Mbyte
- ☛ 1984 - Apple lancia Macintosh (GUI)
- ☛ 1985 - Intel produce il 386 capace di indirizzare 64 Mbyte 275.000 tr. (32 bit 5 MIPS)
- ☛ 1985 - Microsoft rilascia la prima versione di Windows

Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"

24



Il computer

- ☛ 1985 - Sony e Philips lanciano i lettori CD-ROM
- ☛ 1987 - Microsoft pubblica la prima opera di consultazione su CD-ROM (bookshelf)
- ☛ 1989 - Intel produce il 486 primo mainframe su un solo chip 1,2 mil tr. (32 bit 8 MIPS)
- ☛ 1990 - Esplode la rivoluzione Windows
- ☛ 1990 - Prendono corpo e si sviluppano prodotti che nelle versioni aggiornate, usiamo ancora oggi

Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"

25



Il computer

- ☛ 1990-1994 - Intel velocizza il 486 fino a 4 volte
- ☛ 1994 - nasce il Pentium, la grafica ha ormai definitivamente soppiantato i sistemi alfanumerici.
- ☛ 1995 - Microsoft chiude con il DOS e lancia Windows 95 e la versione professionale NT server
- ☛ 1995 - Inizia la diffusione di Internet e l'uso del multimediale.

26

Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma "TOR VERGATA"



Il computer

- ☛ Quali sono realmente i vantaggi che ne possiamo trarre e quali sono i problemi dovuti alla velocità di evoluzione dei sistemi ?
- ☛ Spesso proprio questa velocità è stata la causa del rifiuto da parte di molti utenti ad avvicinarsi all'uso del calcolatore.

28

Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma "TOR VERGATA"



- ☛ 1998 - Windows si evolve nella versione 98
- ☛ 1998 - Escalation dell'hardware con le versioni velocizzate del Pentium e della concorrente AMD
- ☛ 2000 - Versione di Windows millennium e Windows 2000 NT
- ☛ 2002 - Il mondo di Windows converge nella versione comune Windows Xp Home e Professional

27

Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma "TOR VERGATA"



Il computer e la società I.T.

- ☛ Strumento di lavoro
- ☛ Strumento di informazione
- ☛ Strumento di comunicazione
- ☛ Strumento per l'hobby ed il tempo libero
- ☛ Strumento di gioco
- ☛ Come può una sola macchina assolvere tanti compiti e così disparati ?

29

Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma "TOR VERGATA"



Strumento di lavoro

- ☛ Utilizzabile ovunque e dovunque per migliorare la produttività rendendo più veloce la realizzazione del prodotto finale.
- ☛ Nei lavori di tipo ripetitivo, così come nei lavori di tipo creativo.
- ☛ Nelle comunicazioni (posta elettronica, segreteria telefonica, fax, ricerche)

Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA" 30



Strumento di studio

- ☛ Come strumento indirizzato al singolo studente per l'apprendimento individuale
- ☛ Come strumento di ausilio, per l'insegnante, alla didattica di discipline per le quali l'immagine e la simulazione siano essenziali e non facilmente realizzabili all'interno della sede scolastica.

Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA" 31



Comunicazione ed informazione

- ☛ La stampa, la radio, la televisione sono mezzi di comunicazione fondamentalmente a senso unico. L'utente può solo scegliere il programma e visionarlo passivamente.
- ☛ Il computer da la **possibilità** di superare questa condizione permettendo di instaurare un colloquio diretto con il generatore di informazione (comunicazione attraverso la rete).

☛ MULTIMEDIALITA'

Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA" 32



Hobby e tempo libero

- ☛ Può essere protagonista anche in questo settore di attività.
 - ❖ nell'organizzazione e gestione di dati più disparati
 - ❖ gestire la propria discoteca e programmare le esecuzioni
 - ❖ gestire la nostra biblioteca, emeroteca, nastroteca
 - ❖ costruire un nostro ricettario
 - ❖ gestire il budget familiare
 - ❖ gestire agenda, rubrica e posta elettronica
 - ❖ archiviare immagini e filmati

Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA" 33



INFORMATICA

Franco Del Beggio - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"

1



INFORMATICA

☞ L'informatica è una disciplina scientifica che studia le modalità con cui devono essere trattate le informazioni per ottenere altre informazioni in esse contenute e/o correlate.

☞ Deriva dall'abbinamento dei due termini

☞ **INFORMAZIONE**

☞ **AUTOMATICA**

Franco Del Beggio - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"

2



INFORMATICA

☞ Se ad esempio per un cilindro si dispone di :

- + raggio della circonferenza di base
- + altezza
- + peso

☞ informazioni deducibili sono :

+ superficie di base	$r * r * \pi$
+ superficie laterale	$2 * \pi * r * h$
+ volume	$\text{sup.base} * h$
+ massa	$\text{peso} / 9,81$
+ densità	$\text{massa} / \text{volume}$

Franco Del Beggio - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"

3



INFORMATICA

☞ Quando si considera l'informatica non sempre e non solamente, si deve pensare che possa risolvere esclusivamente problemi di tipo matematico, anche se per molto tempo questa associazione ha prevalso sulle altre e l'uso del calcolatore ha permesso di risolvere problemi matematici irrisolvibili fino a pochi decenni addietro.

Franco Del Beggio - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"

4



INFORMATICA

es. un tipico problema logico

se si dispone dei seguenti dati :

- ★ cognome e nome
 - ★ data e luogo di nascita
 - ★ votazioni per materia e singolo test
- ☞ si possono facilmente ottenere ordinamenti
- ★ nome o cognome alfabetico crescente o decrescente
 - ★ data di nascita o età
 - ★ luogo di nascita
 - ★ votazione crescente o decrescente

Franco Del Belpa - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"

5



INFORMATICA

- ☞ Sviluppare procedure informatiche vuol dire realizzare procedimenti ripetitivi che permettano di ottenere la soluzione ad un problema di tipo logico-matematico in presenza delle informazioni sufficienti.

Franco Del Belpa - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"

6



INFORMATICA

- ❖ ad esempio
 - ★ Analizzare i dati in un censimento
 - ★ Preordinare il programma mensile delle spese
 - ★ Scegliere un abito
 - ★ Organizzare la didattica
 - ★ Analizzare immagini e suoni
 - ★ Analizzare radiografie per estrarre informazioni
 - ★ Realizzare archivi storici per elaborazioni statistiche
 - ★ In combinazione con dispositivi di misura acquisire segnali biologici e stimarne le possibili evoluzioni
 - ★ Simulare interventi terapeutici
 - ★ Elaborare schemi dietologici personalizzati
 - ★ ecc. ecc. ecc.

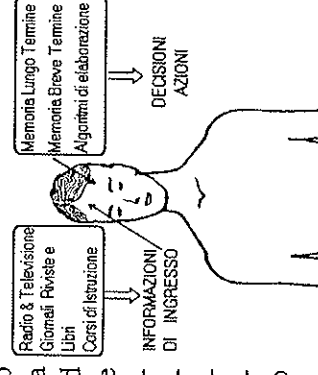
Franco Del Belpa - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"

7



INFORMATICA

- ☞ Lo stesso nostro cervello elabora informazioni e ad ogni istante esegue algoritmi informatici, utilizzando le informazioni disponibili che gli provengono dal mondo esterno.



Franco Del Belpa - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"

8



INFORMATICA

- Un momento essenziale è rappresentato dalla scomposizione del problema generale in componenti più semplici.
- Si passa poi all'analisi dei singoli problemi e si stabilisce la metodica di risoluzione.



INFORMATICA

- ad esempio per redigere una relazione o una tesi
- dare la definizione del prodotto finale (organizzazione degli argomenti, tipologia di presentazione)
- raccolta dei materiali, bibliografia ed immagini
- stesura del testo
- correzione del testo
- unione alle immagini
- stampa finale

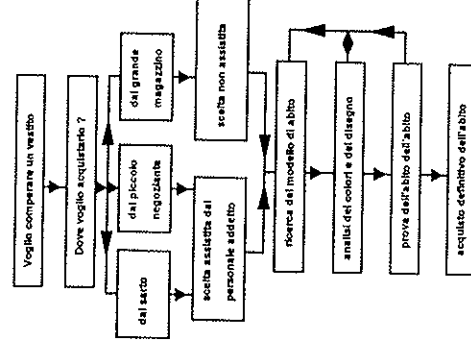


ANALISI

- Questa fase di suddivisione viene detta ANALISI e definisce chiaramente tutto ciò che serve per realizzare il progetto.
- E' un passo importante perché permette di definire anche gli strumenti da utilizzare nell'esecuzione del progetto stesso. (microscopio, macchina fotografica, scanner, videocamera, digitalizzatori particolari)



- Un esempio che sembrerà a prima vista banale, ma che comporta elaborazioni complesse è rappresentato schematicamente in figura, anche qui sono definiti dei blocchi funzionali





INFORMATICA

14

⌚ L'Informatica non deve essere confusa con i mezzi di cui si serve per raggiungere i propri scopi.

✦ (letteratura : penna = informatica : calcolatore)

⌚ L'informatica non studia il funzionamento del calcolatore, che è solo uno strumento di cui l'informatica si serve.

Presso Del Bologn - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"



INFORMATICA

15

⌚ L'informatica si lega poi con discipline come

⌚ le telecomunicazioni dando origine alla Telematica

✦ studia le modalità per trasmettere informazioni in modo automatico e sicuro

✦ grazie alla telematica si possono realizzare le piccole e grandi reti di comunicazione globale. (INTERNET)

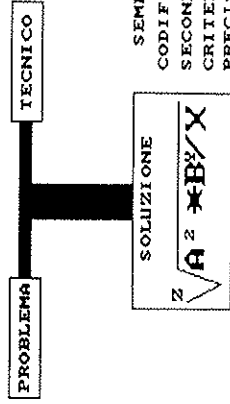
Presso Del Bologn - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"



INFORMATICA

16

⌚ Risoluzione di problemi di cui si conosce esattamente la modellistica



SEMPRE
CODIFICATA
SECONDO
CRITERI BEN
PRECISI

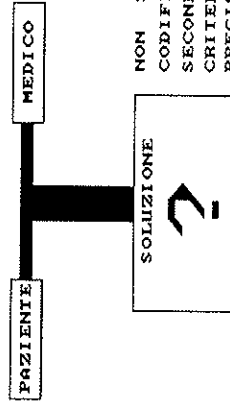
Presso Del Bologn - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"



INFORMATICA

17

⌚ Risoluzione di problemi di cui NON si conosce esattamente la dinamica



NON SEMPRE
CODIFICATA
SECONDO
CRITERI BEN
PRECISI

Presso Del Bologn - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"



INFORMATICA

ELABORARE

per un essere umano o per un calcolatore significa

TRATTARE I DATI SECONDO UNA SEQUENZA LOGICA o SECONDO UN PROGRAMMA

Frasco Del Belgio - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - TOR VERGATA

18



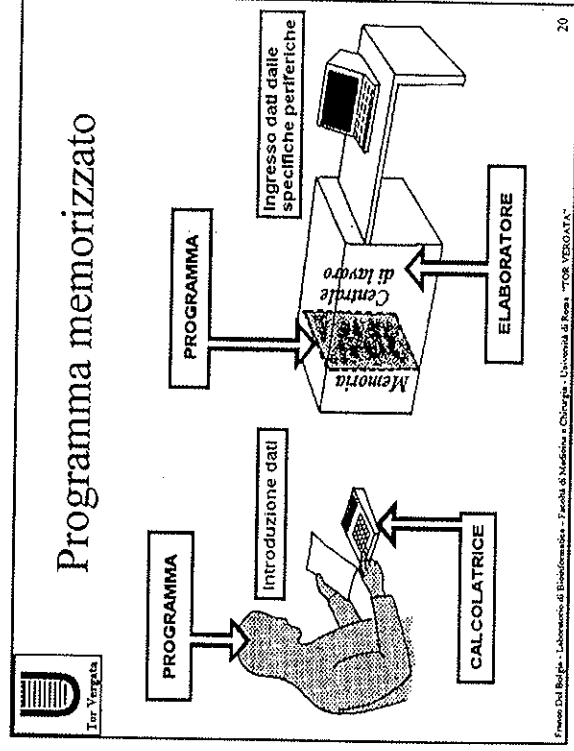
INFORMATICA

L'Informatica definisce gli algoritmi, sequenze logico matematiche, che permettono di risolvere il problema specifico.

- ✦ alla base degli algoritmi ci sono strutture di tipo decisionale che necessitano
 - ❖ della conoscenza dei fenomeni e/o di modelli logico matematici
 - ❖ del tipo di informazioni necessarie per ottenere i risultati

Frasco Del Belgio - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - TOR VERGATA

19





Algoritmo

La costruzione dell'algoritmo per la risoluzione del problema è un passo fondamentale. A questo fine risulta utile porre sotto forma grafica quelli che sono i passi da compiere per passare dalle informazioni di ingresso alle informazioni di uscita. Per questo si costruiscono i diagrammi di flusso.

Frasco Del Belgio - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - TOR VERGATA

21



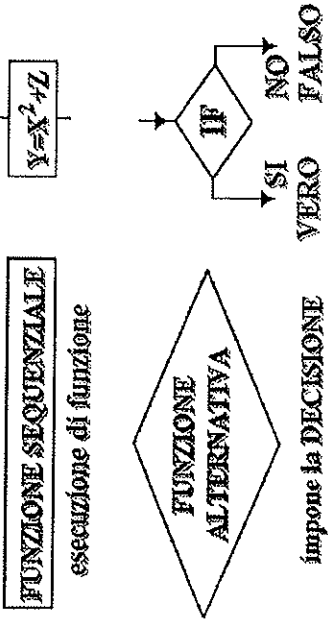
Diagramma di flusso

Un diagramma di flusso descrive per blocchi funzionali i passi che devono essere effettuati per raggiungere la soluzione.
Rappresenta il percorso e tutte le operazioni necessarie, anche le più semplici, che devono essere svolte, sempre e comunque anche da un operatore manualmente, per giungere al risultato desiderato partendo dalle informazioni identificate come dati di ingresso alla procedura.

22



Diagrammi di flusso

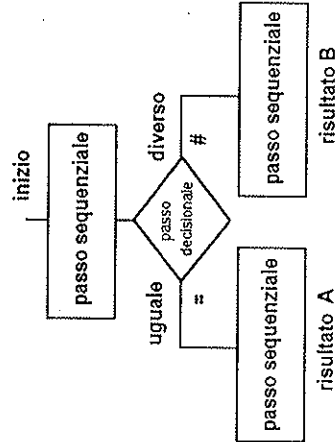


23



Diagrammi di flusso

tali strutture decisionali sono sequenze ramificate che permettono di percorrere vie determinate al verificarsi di determinate condizioni.

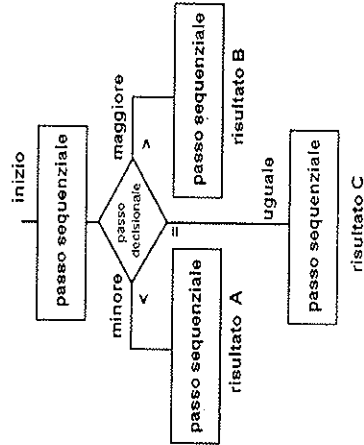


24

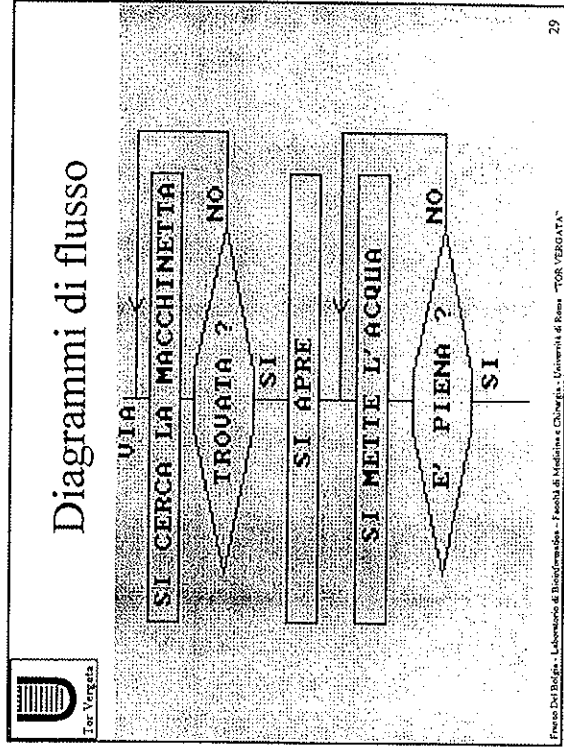
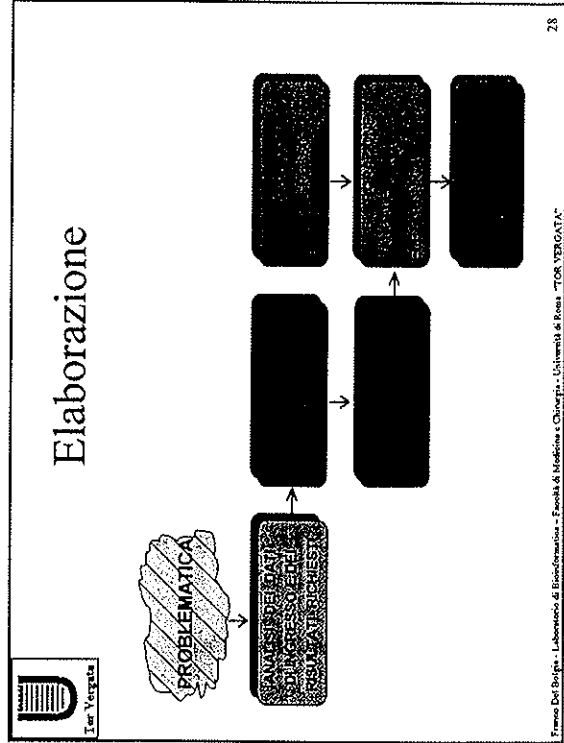
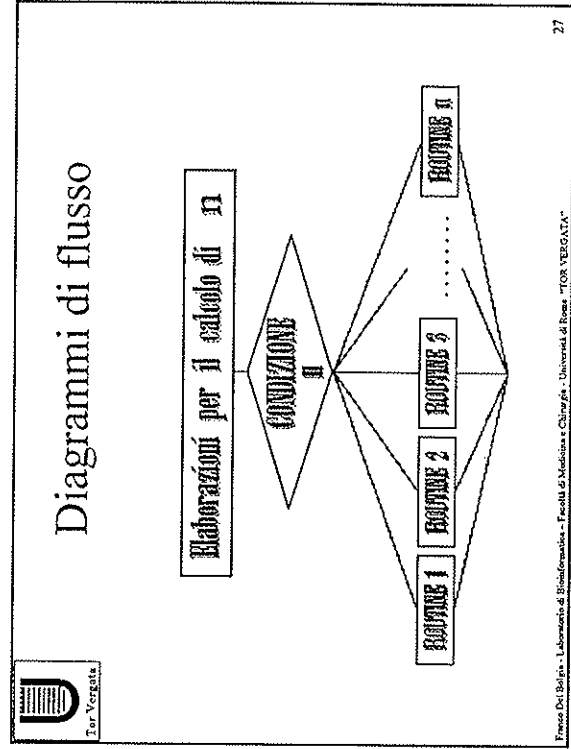
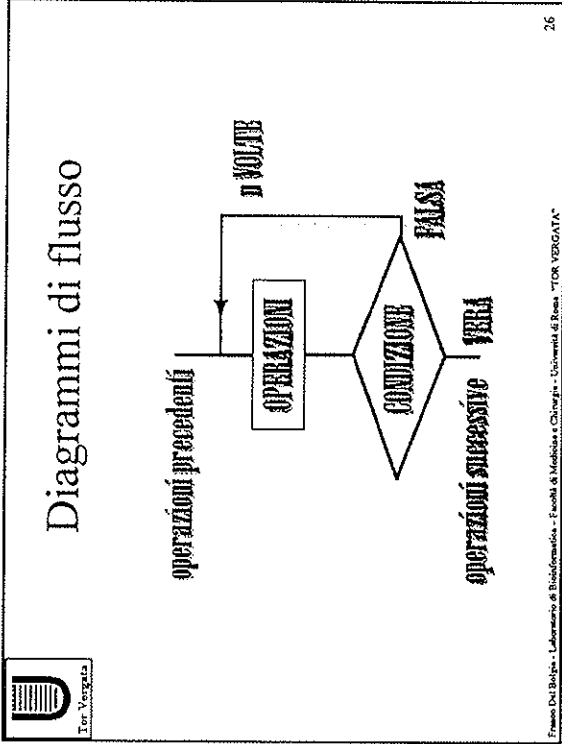


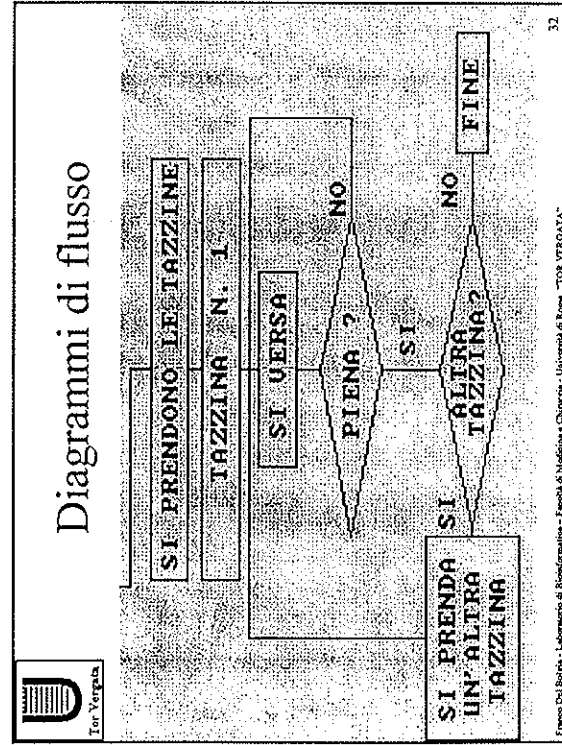
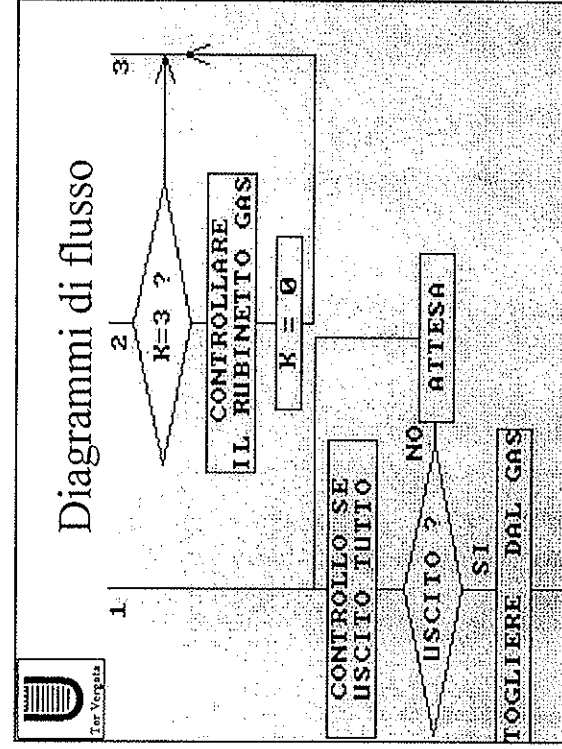
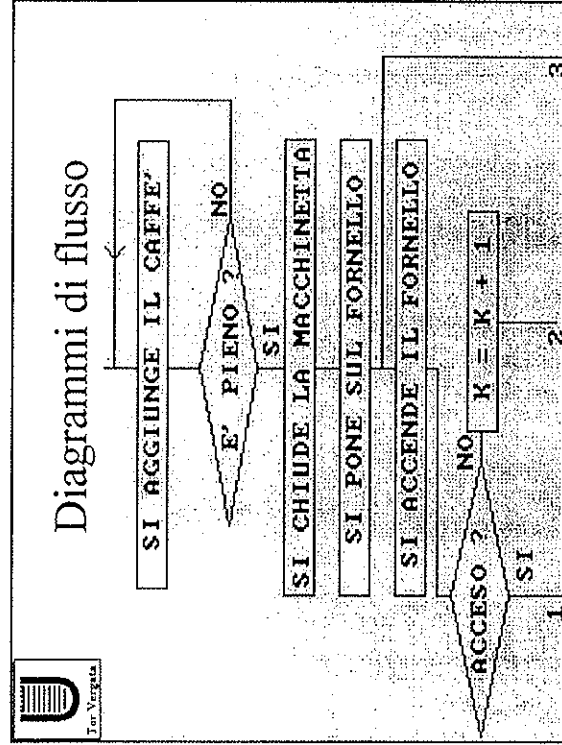
Diagrammi di flusso

tali strutture costituiscono gli alberi decisionali.



25







Rappresentazione delle informazioni nel calcolatore

Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"

1



Rappresentazione dei numeri

☞ I numeri rappresentano in modo simbolico delle quantità.

☞ SISTEMI ADDITIVI

✚ Il valore del numero risulta dalla somma o differenza di una serie di simboli posizionati in modo opportuno nella rappresentazione è insita una operazione (Maya - Egizia - Babilonese - Etrusca - Romana)

Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"

2



Sistemi di numerazione

☞ NUMERAZIONE ROMANA

- ☞ I II III IV V VI VII
- ☞ simboli usati e loro peso
- ☞ I uno V cinque X dieci L cinquanta
- ☞ I può valere 1 o -1 a seconda che preceda o segua un simbolo di peso maggiore
- ☞ IV (4=-1+5) VI (6=5+1)
- ☞ XL (40=-10+50) LX (60=50+10)

Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"

3



Rappresentazione dei numeri base decimale

☞ SISTEMI POSIZIONALI o Arabi

☞ Vi troviamo due condizioni essenziali:

- ☞ 1-Si definisce un'insieme di simboli base
- ☞ 2-Ad ogni simbolo si associa un peso, che NON cambia mai.
- ☞ Il valore del numero è funzione del valore del simbolo e della posizione in cui il simbolo stesso si trova nel numero

☞ SIMBOLOGIA della CIFRA decimale

✚ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"

4



Sistema decimale

Tutti gli infiniti altri valori sono ottenuti da combinazioni ordinate di un numero definito di cifre. Ogni singola cifra assume quindi un peso nel numero, che è funzione della sua posizione.

$$7924_{10} = 7 \cdot 10^3 + 9 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^1 + 4 \cdot 10^0$$
$$4735_{10} = 4 \cdot 10^3 + 7 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^0$$
$$32196_{10} = 3 \cdot 10^4 + 2 \cdot 10^3 + 1 \cdot 10^2 + 9 \cdot 10^1 + 6 \cdot 10^0$$

Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"

5



Successione di valori

Il peso di ogni singolo simbolo è relazionato al precedente ed al successivo dall'aggiunta o dalla sottrazione del peso unitario

$$3 + 1 = 4 = 5 - 1$$

Giunti all'ultimo simbolo si ricomincia dal primo con il riporto di una unità nella colonna immediatamente a sinistra

$$9 + 1 = 0 \text{ con il riporto di } 1 = 10$$
$$19 + 1 = 0 \text{ con il riporto di } 1 \text{ che sommato a } 1 (\text{decine}) = 20 \text{ e così via fino a } 99$$
$$99 + 1 = 0 \text{ unità con il riporto di } 1 (\text{decine}) \text{ che sommato a } 9 \text{ da } 0 \text{ con il riporto di } 1 (\text{centinaia}) = 100$$

Realizziamo ora, come esempio, una nostra base numerica formata da solo 3 simboli

£ di peso 0

\$ di peso 1

§ di peso 2

e scriviamo i valori che possiamo rappresentare con due cifre partendo da zero; si ottiene la seguente tabella dove nella colonna di sinistra è rappresentato il numero espresso con la nostra base numerica, mentre nella colonna di destra il numero espresso in base decimale

££	0	£§	6
£\$	1	§\$	7
£§	2	§§	8
§£	3		
§\$	4		
§§	5		

Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"

6



Sistema binario

Anche se i calcolatori sono realizzati con tecnologie differenti le modalità con cui rappresentano le informazioni sono identiche. I circuiti che li compongono funzionano come elementari interruttori, dando così luogo a due soli stati possibili

circuito APERTO o CHIUSO

0	0	1
---	---	---

Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"

7



Sistema binario

Questa condizione può essere sfruttata per definire una base di numerazione diversa da quella decimale, che tutti utilizziamo, ma che possiede le stesse proprietà e segue le stesse regole dell'algebra.

Con opportuni insiemi di interruttori e circuiti adeguati si possono rappresentare e memorizzare i numeri binari

Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"

8

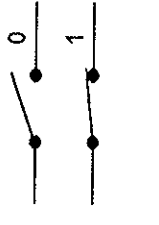


Sistema binario

9

Nel sistema binario il set di simboli base è composto solo da **0** e **1**

Utilizzando ad esempio una combinazione di 4 cifre binarie ("interruttori")



1 0 1 1



Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma "TOR VERGATA"



Sistema binario

10

Il valore della combinazione sarà allora :

1011_B

$1 * 2^3 + 0 * 2^2 + 1 * 2^1 + 1 * 2^0 = 8 + 0 + 2 + 1$

1011_B binario = 11_D decimale

Così come per il sistema decimale, possiamo stabilire di lavorare con un numero prefissato di cifre

+999 tre cifre 99999 cinque cifre 9 una cifra



Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma "TOR VERGATA"



Sistema binario

11

Con 4 cifre decimali si conta da 0 a 9999
avendo a disposizione 10000 combinazioni

Con 4 cifre binarie si conta da 0 a 1111 (15_D)
avendo a disposizione 16 combinazioni

Con 8 cifre binarie da 0 a 1111.1111 (255_D)
avendo a disposizione 256 combinazioni



Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma "TOR VERGATA"



Sistema binario

12

00	0000	08	1000
01	0001	09	1001
02	0010	10	1010
03	0011	11	1011
04	0100	12	1100
05	0101	13	1101
06	0110	14	1110
07	0111	15	1111



Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma "TOR VERGATA"



Sistema binario

Le operazioni in questo sistema di numerazione si eseguono con le identiche modalità del sistema decimale

$$\begin{array}{r} 11111111 \\ 10101101 + \\ \hline 01100101 = \\ 100010010 \end{array}$$



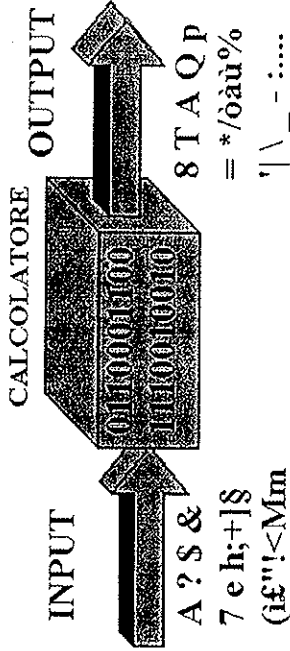
Sistema binario

L'algebra di Boole (1815-1864) o algebra della logica permette quindi di realizzare con circuiti elettronici tutte le funzioni logico matematiche necessarie al funzionamento del calcolatore

- AND funzione logica
- OR funzione logica
- NOT funzione logica di negazione
- XOR funzione logica di coincidenza



Sistema binario



Sistema binario

- Il calcolatore può esprimersi solo con sequenze di BIT (Binary Digit, cifra binaria)
- E' quindi necessario associare i suoi numeri alla simbologia usualmente adottata nel linguaggio umano
- Tutto ciò che può essere trasformato in numeri può essere utilizzato ed elaborato nel computer



Codifica

17

☞ **CODICE** è una associazione biunivoca tra due entità definite di cui una è spesso simbolica

☞ Codice fiscale ⇔ Persona fisica

☞ Codice postale ⇔ Zona territoriale

☞ Codice genetico ⇔ Caratterist. Individuo

☞ Matricola ⇔ Studente

☞ Targa ⇔ Autoveicolo

☞ Codici per computer Simboli ⇔ Numeri

Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"



Codifica

18

☞ 00	10	20	30	
☞ 0 A	a	0	spazio	A <=> 00
☞ 1 B	b	1	;	e <=> 14
☞ 2 C	c	2	:	? <=> 39
☞ 3 D	d	3	(	H <=> 07
☞ 4 E	e	4	)	f <=> 15
☞ 5 F	f	5	+	(<=> 33
☞ 6 G	g	6	-	5 <=> 25
☞ 7 H	h	7	*	
☞ 8 I	i	8	/	
☞ 9 J	j	9	?	

Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"



Codici

19

☞ Esistono molti codici EBCDIC GECDIC

☞ Codice ASCII (American Standard Code for Information Interchange) usato anche nei Personal Computer

☞ Dovendo definire un buon numero di simboli si è giunti alla condizione di usare 8 cifre binarie per creare tale associazione

Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"



Codice ASCII

19

Dec	Hex	Char	Dec	Hex	Char	Dec	Hex	Char	Dec	Hex	Char
0	00	NUL	96	60	grave	192	C0	€	224	E0	à
1	01	SOH	97	61	apostrophe	193	C1	€	225	E1	á
2	02	STX	98	62	double quote	194	C2	€	226	E2	â
3	03	ETX	99	63	circumflex	195	C3	€	227	E3	ã
4	04	HTX	100	64	at	196	C4	€	228	E4	ä
5	05	LTX	101	65	A	197	C5	€	229	E5	å
6	06	VTX	102	66	B	198	C6	€	230	E6	æ
7	07	FFX	103	67	C	199	C7	€	231	E7	ç
8	08		104	68	D	200	C8	€	232	E8	ç
9	09	tab	105	69	E	201	C9	€	233	E9	è
10	0A	line feed	106	6A	F	202	CA	€	234	EA	é
11	0B	VT	107	6B	G	203	CB	€	235	EB	ê
12	0C	FF	108	6C	H	204	CC	€	236	EC	ë
13	0D	CR	109	6D	I	205	CD	€	237	ED	ï
14	0E		110	6E	J	206	CE	€	238	EE	ï
15	0F		111	6F	K	207	CF	€	239	EF	ï
16	10		112	70	L	208	D0	€	240	F0	ì
17	11		113	71	M	209	D1	€	241	F1	í
18	12		114	72	N	210	D2	€	242	F2	î
19	13		115	73	O	211	D3	€	243	F3	ï
20	14		116	74	P	212	D4	€	244	F4	ï
21	15		117	75	Q	213	D5	€	245	F5	ï
22	16		118	76	R	214	D6	€	246	F6	ï
23	17		119	77	S	215	D7	€	247	F7	ï
24	18		120	78	T	216	D8	€	248	F8	ï
25	19		121	79	U	217	D9	€	249	F9	ï
26	1A		122	7A	V	218	DA	€	250	FA	ï
27	1B		123	7B	W	219	DB	€	251	FB	ï
28	1C		124	7C	X	220	DC	€	252	FC	ï
29	1D		125	7D	Y	221	DD	€	253	FD	ï
30	1E		126	7E	Z	222	DE	€	254	FE	ï
31	1F		127	7F	[	223	DF	€	255	FF	ï

Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"



Codice	ASCII	esteso
0	0	0
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7
8	8	8
9	9	9
A	10	10
B	11	11
C	12	12
D	13	13
E	14	14
F	15	15
G	16	16
H	17	17
I	18	18
J	19	19
K	20	20
L	21	21
M	22	22
N	23	23
O	24	24
P	25	25
Q	26	26
R	27	27
S	28	28
T	29	29
U	30	30
V	31	31
W	32	32
X	33	33
Y	34	34
Z	35	35
[	36	36
\	37	37
]	38	38
^	39	39
_	40	40
`	41	41
a	42	42
b	43	43
c	44	44
d	45	45
e	46	46
f	47	47
g	48	48
h	49	49
i	50	50
j	51	51
k	52	52
l	53	53
m	54	54
n	55	55
o	56	56
p	57	57
q	58	58
r	59	59
s	60	60
t	61	61
u	62	62
v	63	63
w	64	64
x	65	65
y	66	66
z	67	67
{	68	68
	69	69
}	70	70
~	71	71
	72	72
!	73	73
@	74	74
#	75	75
\$	76	76
%	77	77
&	78	78
'	79	79
(	80	80
)	81	81
*	82	82
+	83	83
,	84	84
-	85	85
.	86	86
/	87	87
:	88	88
;	89	89
<	90	90
=	91	91
>	92	92
?	93	93
[	94	94
\	95	95
]	96	96
^	97	97
_	98	98
`	99	99
a	100	100
b	101	101
c	102	102
d	103	103
e	104	104
f	105	105
g	106	106
h	107	107
i	108	108
j	109	109
k	110	110
l	111	111
m	112	112
n	113	113
o	114	114
p	115	115
q	116	116
r	117	117
s	118	118
t	119	119
u	120	120
v	121	121
w	122	122
x	123	123
y	124	124
z	125	125
[	126	126
\	127	127
]	128	128
^	129	129
_	130	130
`	131	131
a	132	132
b	133	133
c	134	134
d	135	135
e	136	136

[illegible]

Sistema binario

0	0000	08	8	1000
1	0001	09	9	1001
2	0010	0A	A	1010
3	0011	0B	B	1011
4	0100	0C	C	1100
5	0101	0D	D	1101
6	0110	0E	E	1110
7	0111	0F	F	1111



Calcolatrice



Unità di misura

☞ Con il sistema binario si può quindi definire una nuova unità di misura il “Byte” ed i suoi multipli KB (kilobyte), MB (megabyte), GB (gigabyte).

- ☞ KB = 1.024 bytes = 2^{10} (10 bits)
- ☞ MB = 1.048.576 bytes = 2^{20} (20 bits)
- ☞ GB = 1.073.741.824 bytes = 2^{30} (30 bits)
- ☞ GB = $1024 * 1024 * 1024$ bytes



Unità di misura

☞ Le dimensioni dei sistemi possono essere espresse con multipli dell’unità di misura.

- ☞ MB= 1.024 KB
 - ☞ GB= 1.048.576 KB
 - ☞ GB= 1.024 MB
- Risorse





Architettura di un calcolatore

I calcolatori sono un po' come gli esseri umani; infatti pur essendo diversi per ragioni di copyright, per grandi linee sono tra loro molto simili.

Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"

1



COMPONENTI

HARDWARE

SOFTWARE

FIRMWARE

Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"

2



HARDWARE

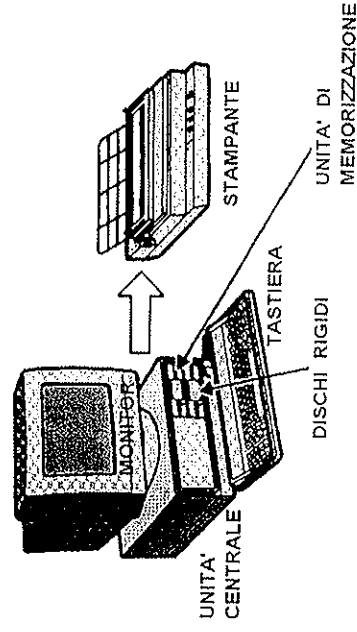
- Serve ad indicare tutte le componenti materiali di cui è costituito un calcolatore.
- Tradotta letteralmente "ferramenta"
- In essa rientra tutto ciò che è fisicamente realizzabile come componente di base o accessorio alla struttura di un sistema di elaborazione

Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"

3



HARDWARE



Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"

4



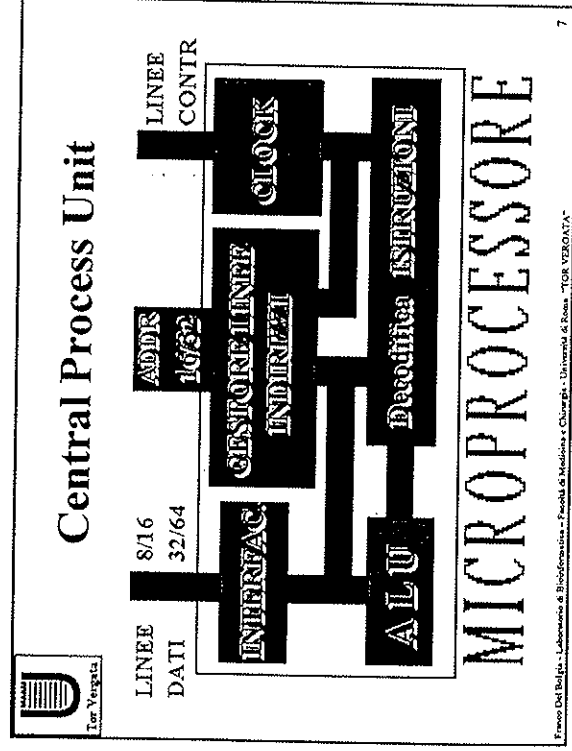
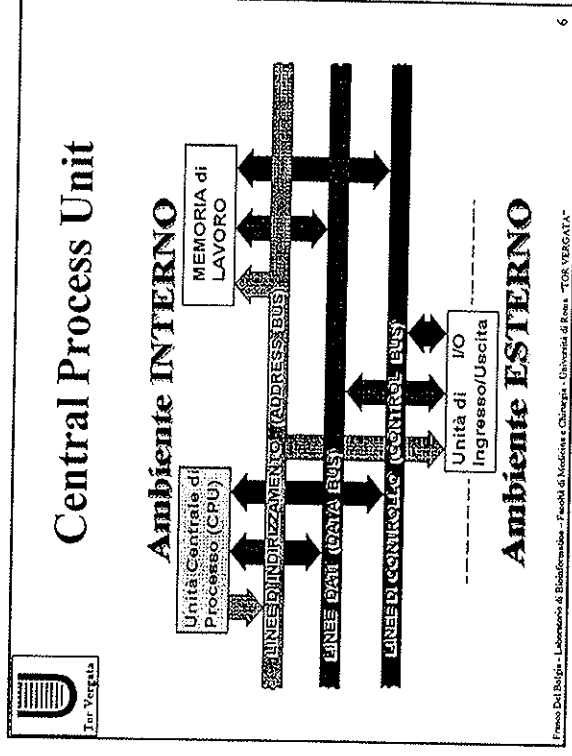
HARDWARE

5

Si può rappresentare con tre componenti di base

- ★ CPU (Unità centrale di processo)
- ★ Memoria di lavoro
- ★ Unità di I/O (Input/Output)

Frasco Del Balga - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"





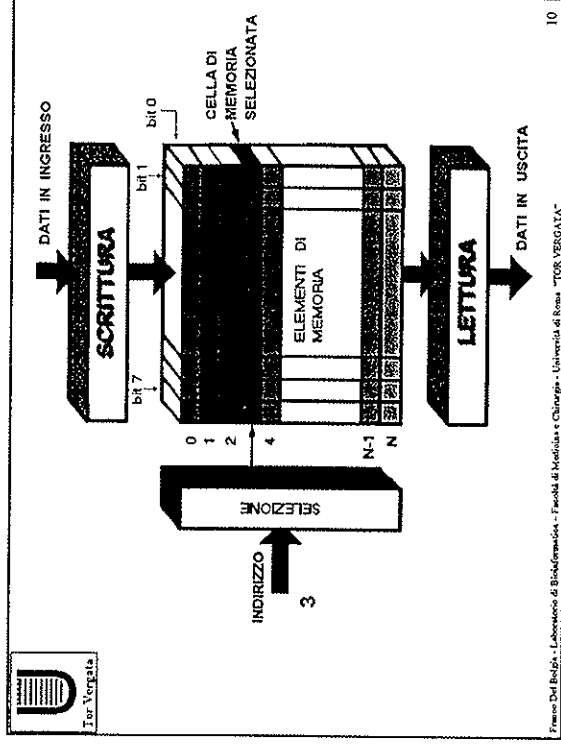
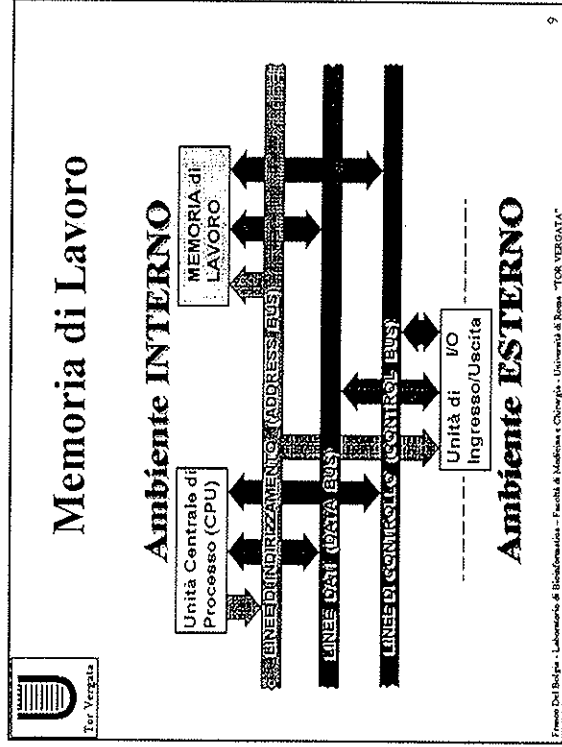
Central Process Unit

8

La CPU o Microprocessore è il vero e proprio "cervello" del sistema. Al suo interno vengono interpretate le istruzioni elementari ed eseguite le operazioni Aritmetico -Logiche (ALU).

Una unità di controllo provvede al corretto funzionamento e temporizzazione

Frasco Del Balga - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"



MEMORIA

Le sue caratteristiche sono :

- ★ accesso ai dati di tipo RANDOM
 - ❖ viene anche indicata con il termine (RAM, DRAM, VRAM) Random Access Memory
- ★ tempo di accesso circa 50-100 nsec
- ★ volatile (si cancella allo spegnimento)
- ★ non contiene grandi quantità di informazioni (128 MByte : 1 GByte) rispetto alle memorie di massa (20 GByte : 200 GByte)

Logo: Tor Vergata

Fonte: Del Bufalo - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"

11

MEMORIA

Le sue caratteristiche sono :

- ★ accesso ai dati di tipo RANDOM
 - ❖ viene anche indicata con il termine (RAM, DRAM, VRAM) Random Access Memory
- ★ tempo di accesso circa 50-100 nsec
- ★ volatile (si cancella allo spegnimento)
- ★ non contiene grandi quantità di informazioni (128 MByte : 1 GByte) rispetto alle memorie di massa (20 GByte : 200 GByte)

Logo: Tor Vergata

Fonte: Del Bufalo - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"

12



MEMORIA di LAVORO

MEMORIA Random Access Memory

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
X	=	Y	^	2	+	Z	Q								

POSIZIONI n°

1	2	3													16
X	+	1	6	6	4	E	+	5	Y	-	1	2	9	E	+
2		Z	+	2	3	8	E	-	1						

171819 32

Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma "TOR VERGATA"

13



MEMORIA

☞ Una sezione della memoria di lavoro prende il nome di ROM (Read Only Memory)

☞ Si differenzia dalla RAM per il fatto che le sue informazioni sono stabili e imm modificabili, contiene i programmi del BIOS e di autocontrollo.

Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma "TOR VERGATA"

15



Volatilità del supporto

MEMORIA Random Access Memory

Prima dello spegnimento

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
X	=	Y	^	2	+	Z	Q								

POSIZIONI n°

1	2	3													16
X	+	1	6	6	4	E	+	5	Y	-	1	2	9	E	+
2		Z	+	2	3	8	E	-	1						

171819 32

MEMORIA Random Access Memory

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

dopo lo spegnimento
al riavvio successivo

POSIZIONI n°

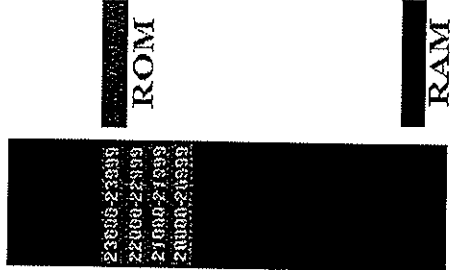
1	2	3													16

171819 32

Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma "TOR VERGATA"

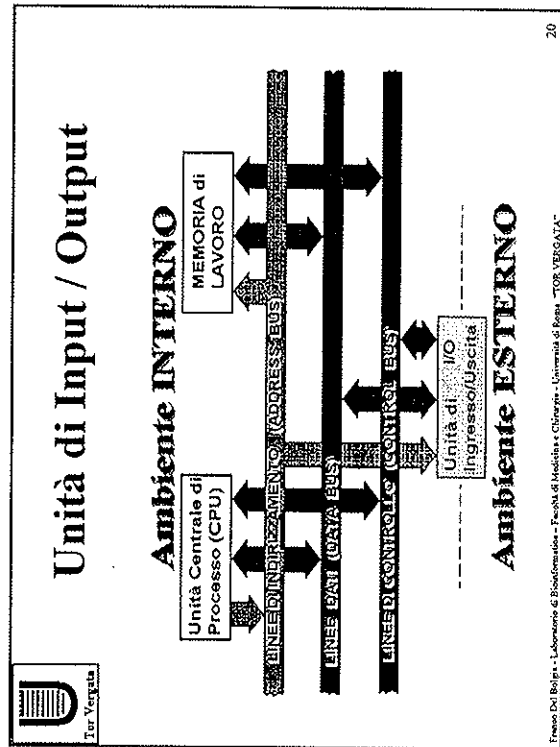
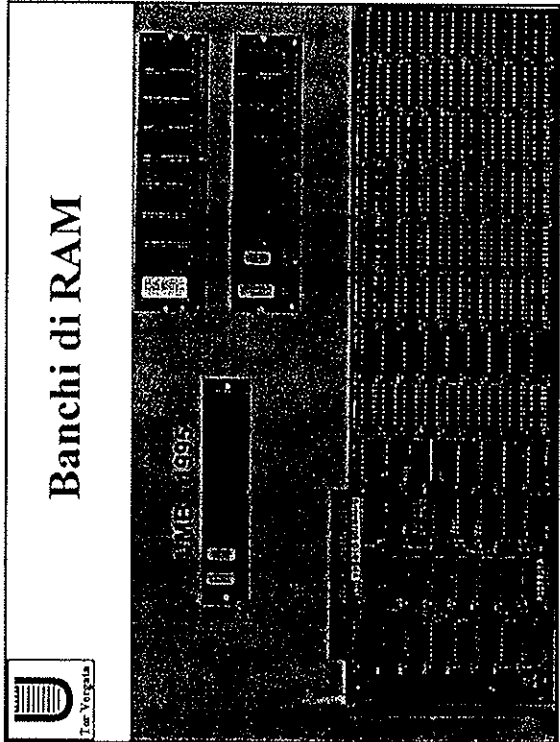
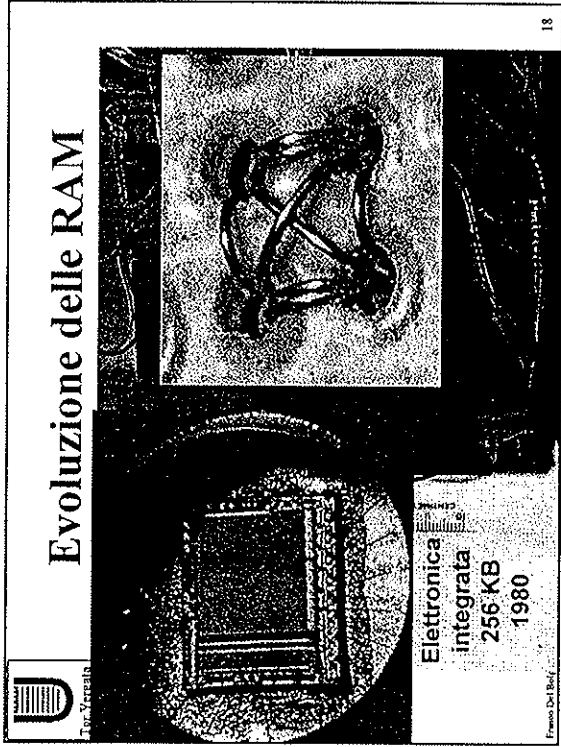
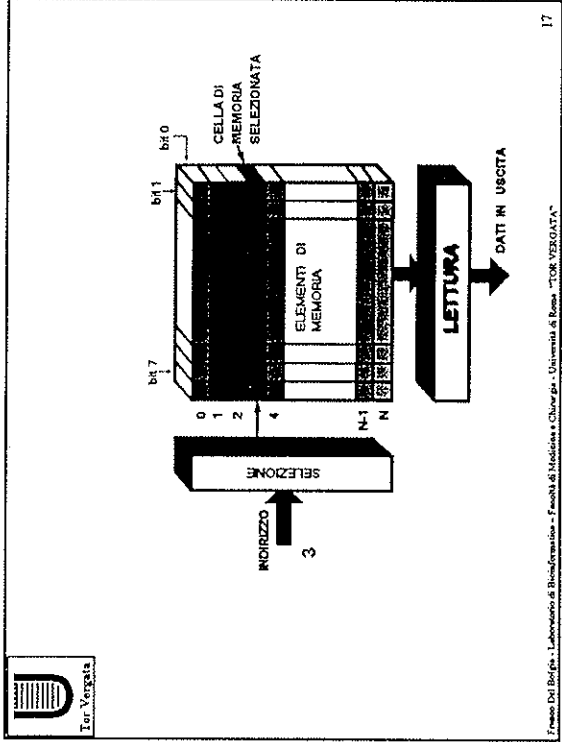


☞ Il processore non distingue la ROM dalla RAM sono entrambe celle indirizzabili dalla CPU, nei dispositivi più moderni lo spazio della ROM può essere mascherato, dopo l'avvio da memoria RAM



Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma "TOR VERGATA"

16





Unità Periferiche

21

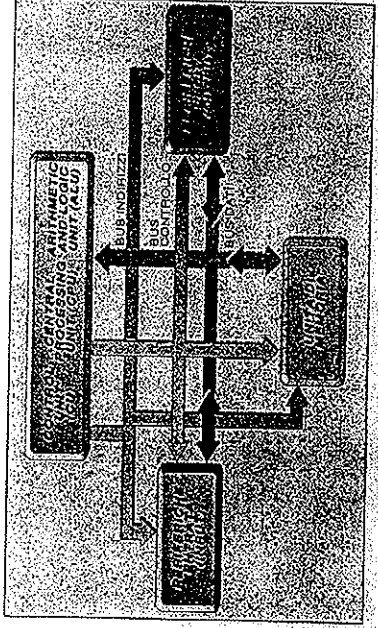
- Unità di ingresso (INPUT)
 - ★ Unità dati
 - ★ Unità di puntamento
 - ★ Unità speciali
- Unità di uscita (OUTPUT)
 - ★ Unità dati
 - ★ Unità speciali
- Unità di Input - Output (I/O)

Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"



HARDWARE

22



Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"



Unità periferiche di Input dati

23

- Tali unità servono a trasferire informazioni di tipo digitale, dall'esterno verso la CPU e verso la memoria interna:
 - ★ Tastiera
 - ★ CD - ROM driver (Compact Disk - Read Only Memory)
 - ★ Lettore di codice a barre
 - ★ Lettore di schede e bande perforate

Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"



Dispositivi di input

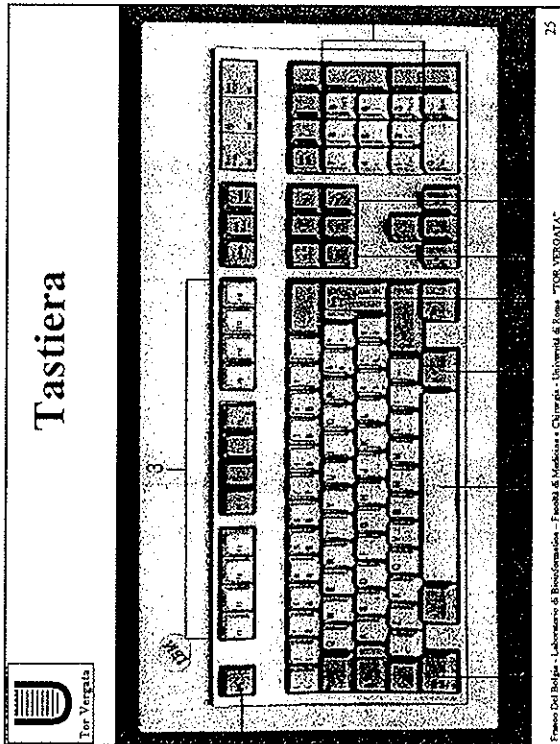
Tastiera

24

- Questo dispositivo è il mezzo principale di comunicazione con l'unità centrale, è costituito da una matrice di interruttori ognuno dei quali riporta all'unità centrale le coordinate della sua posizione quando venga chiuso

Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"

Tastiera



Tastiera



Tabella di corrispondenza

Riga	0	1	2	3	4	5
	A	B	C	D		
	E	F	G	H		
	a	b	c	d		
	e	f	g	h		
	i	n	#	?		
	\$	£	&	%		

R,C	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
A	64					
B	65					
C	66					
a	97					
b	98					
f	102					
%	37					

R,C simbolo peso

Codice ASCII standard

[illegible]

Codice ASCII esteso	Carattere	Carattere Unicode
0	Null	
1	Start of Heading	
2	Start of Text	
3	End of Text	
4	End of Transmission	
5	Quotation Mark	
6	Form Feed	
7	Line Feed	
8	Horizontal Tab	
9	Vertical Tab	
10	Form Feed	
11	Line Feed	
12	Horizontal Tab	
13	Vertical Tab	
14	Form Feed	
15	Line Feed	
16	Horizontal Tab	
17	Vertical Tab	
18	Form Feed	
19	Line Feed	
20	Horizontal Tab	
21	Vertical Tab	
22	Form Feed	
23	Line Feed	
24	Horizontal Tab	
25	Vertical Tab	
26	Form Feed	
27	Line Feed	
28	Horizontal Tab	
29	Vertical Tab	
30	Form Feed	
31	Line Feed	
32	Space	
33	Exclamation Mark	
34	Quotation Mark	
35	Hash	
36	Dollar Sign	
37	Percent Sign	
38	Ampersand	
39	Single Quote	
40	Left Parenthesis	
41	Right Parenthesis	
42	Asterisk	
43	Plus Sign	
44	Comma	
45	Hyphen	
46	Period	
47	Forward Slash	
48	Digit Zero	
49	Digit One	
50	Digit Two	
51	Digit Three	
52	Digit Four	
53	Digit Five	
54	Digit Six	
55	Digit Seven	
56	Digit Eight	
57	Digit Nine	
58	Colon	
59	Semicolon	
60	Less Than Sign	
61	Equal Sign	
62	Greater Than Sign	
63	Question Mark	
64	At Sign	
65	Capital A	
66	Capital B	
67	Capital C	
68	Capital D	
69	Capital E	
70	Capital F	
71	Capital G	
72	Capital H	
73	Capital I	
74	Capital J	
75	Capital K	
76	Capital L	
77	Capital M	
78	Capital N	
79	Capital O	
80	Capital P	
81	Capital Q	
82	Capital R	
83	Capital S	
84	Capital T	
85	Capital U	
86	Capital V	
87	Capital W	
88	Capital X	
89	Capital Y	
90	Capital Z	
91	Left Square Bracket	
92	Backslash	
93	Right Square Bracket	
94	Caret	
95	Underscore	
96	Grave Accent	
97	Lowercase a	
98	Lowercase b	
99	Lowercase c	
100	Lowercase d	
101	Lowercase e	
102	Lowercase f	
103	Lowercase g	
104	Lowercase h	
105	Lowercase i	
106	Lowercase j	
107	Lowercase k	
108	Lowercase l	
109	Lowercase m	
110	Lowercase n	
111	Lowercase o	
112	Lowercase p	
113	Lowercase q	
114	Lowercase r	
115	Lowercase s	
116	Lowercase t	
117	Lowercase u	
118	Lowercase v	
119	Lowercase w	
120	Lowercase x	
121	Lowercase y	
122	Lowercase z	
123	Left Square Bracket	
124	Backslash	
125	Right Square Bracket	
126	Caret	
127	Underscore	
128	Grave Accent	
129	Lowercase a	
130	Lowercase b	
131	Lowercase c	
132	Lowercase d	
133	Lowercase e	
134	Lowercase f	
135	Lowercase g	
136	Lowercase h	
137	Lowercase i	
138	Lowercase j	
139	Lowercase k	
140	Lowercase l	
141	Lowercase m	
142	Lowercase n	
143	Lowercase o	
144	Lowercase p	
145	Lowercase q	
146	Lowercase r	
147	Lowercase s	
148	Lowercase t	
149	Lowercase u	
150	Lowercase v	
151	Lowercase w	
152	Lowercase x	
153	Lowercase y	
154	Lowercase z	
155	Left Square Bracket	
156	Backslash	
157	Right Square Bracket	
158	Caret	
159	Underscore	
160	Grave Accent	
161	Lowercase a	
162	Lowercase b	
163	Lowercase c	
164	Lowercase d	
165	Lowercase e	
166	Lowercase f	
167	Lowercase g	
168	Lowercase h	
169	Lowercase i	





Tor Vergata

Codice ASCII esteso



chiamata

500 Del Boca, Lombardi & B.



Tastiera

- ☛ Tasti speciali
- ☛ ESC
- ☛ Maiuscole o sovrascrivite (shift) (sinistro - destro)
- ☛ Ctrl sinistro - Alt - Alt Gr - Ctrl destro
- ☛ Blocca maiuscole - Blocca numerico
- ☛ Tasti frecce e posizione (home - end)
- ☛ INS - Canc (Del)
- ☛ Tasti Funzione F1 - F12

Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma "TOR VERGATA"

29



Unità input di puntamento

- ☛ Tali unità permettono l'interazione tra l'utente ed un dispositivo di uscita che tipicamente è il video.
- ☛ Mouse
- ☛ Touch screen
- ☛ Penna ottica

Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma "TOR VERGATA"

30



Unità di input speciali

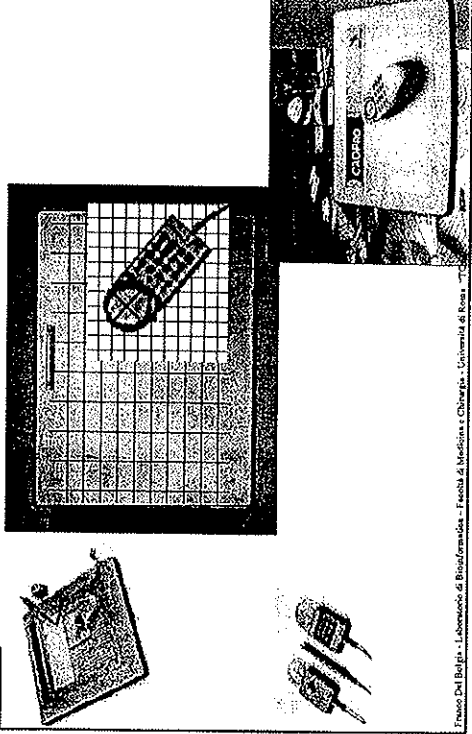
- ☛ Tavola grafica (digitizer - digitalizzatore)
- ☛ Scanner
- ☛ Convertitore Analogico/Digitale
- ☛ Microfono (A/D converter, low sampling)
- ☛ Telecamera (A/D converter, high sampling)
- ☛ MIDI (tastiere musicali)

Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma "TOR VERGATA"

31



Digitalizzatore grafico



Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma

Scanner

Si tratta di un dispositivo che grazie ad un sistema di specchi proietta un linea dell'immagine da analizzare su sensori ottici che la convertono in segnali elettrici digitalizzati
Tamburo / Piani / Manuali

A light source illuminates the piece of paper being scanned. The light is reflected by a mirror and then by a series of mirrors, creating a light path that is reflected from the paper.

The light source is located below the paper being scanned. The light is reflected by a mirror and then by a series of mirrors, creating a light path that is reflected from the paper.

The scanner's lens focuses the light on the paper being scanned. The light is reflected by a mirror and then by a series of mirrors, creating a light path that is reflected from the paper.

Tratto dal sito www.pentabridge.com

Scanner

Si tratta di un dispositivo molto simile ad una fotocopiatrice, il quale legge l'immagine attraverso un reticolo formato da un numero più o meno rilevante di punti luminosi ognuno dei quali viene poi trasformato in un numero

Fonte Del Belgio - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - TOR VERGATA

Scanner

Nero = 0 Bianco = 255
(127,255,127,255,127,.....0,.....)

30 * 18 = 540 pixel

Fonte Del Belgio - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - TOR VERGATA

Risoluzione di acquisizione

Risoluzione 75 pixel per pollice (matrice 50x12 = 600 pixel)

Risoluzione 100 pixel per pollice (matrice 67x 15 = 1005 pixel)

Risoluzione 150 pixel per pollice (matrice 100x25 = 2500 pixel)

Fonte Del Belgio - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - TOR VERGATA

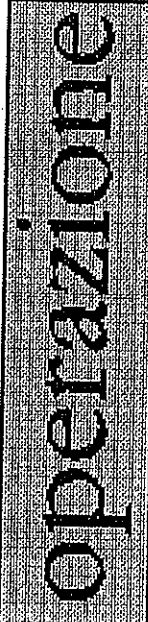


Risoluzione di acquisizione

Risoluzione 200 pixel per pollice (matrice 135x29 = 3915 pixel)



Risoluzione 300 pixel per pollice (matrice 186x48 = 8928 pixel)



37



Risoluzione di acquisizione

La quantità di informazione catturata da uno scanner essendo l'immagine una superficie si incrementa con il quadrato della risoluzione

Se consideriamo un pollice quadrato di superficie

- ★ Risoluzione 50 dpi 2.500 pixel
- ★ Risoluzione 100 dpi 10.000 pixel
- ★ Risoluzione 200 dpi 40.000 pixel
- ★ Risoluzione 400 dpi 160.000 pixel

38

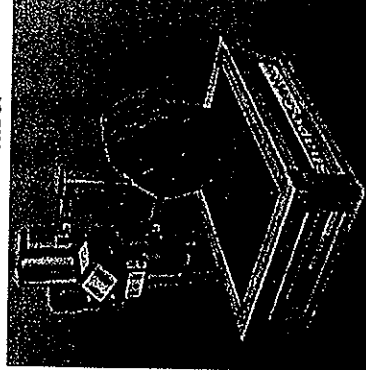
Frasco Del Balga - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - TOR VERGATA



3D scanner



Scanner a trasduttori
goniometrici



Scanner a trasduttori
laser

39

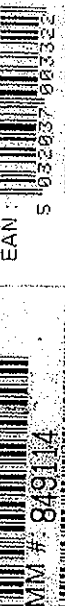
Frasco Del Balga - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - TOR VERGATA



Lettori di codice a barre



PROD CODE: BX80532PE2400DSL6EF



EAN: 5 032037 083322



UPC: 7 35358 15429



MM #: 849114



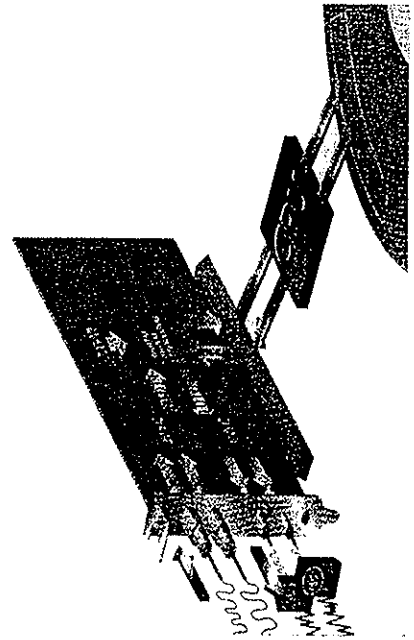
FPO/BATCH #: 3233A596

40

Frasco Del Balga - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - TOR VERGATA



Conversione AD / DA



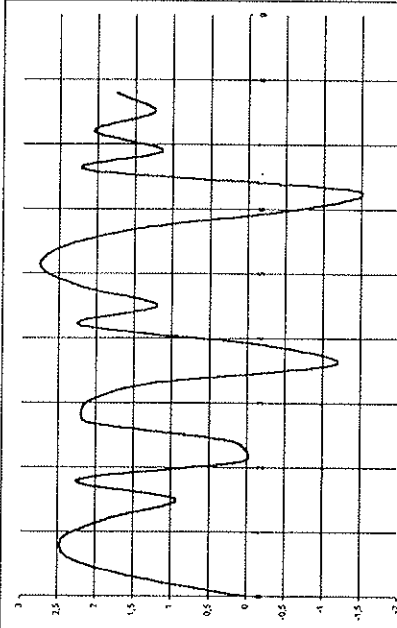
Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - TOR VERGATA

41



Conversione Analogico/Digitale

Segnale analogico reale visualizzabile su un oscilloscopio



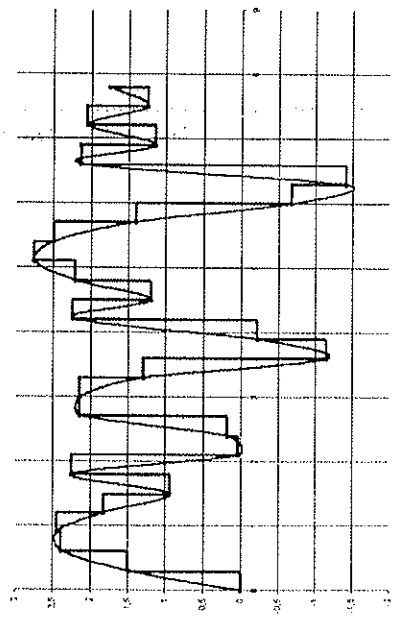
Franco Del Bello

42



Conversione Analogico/Digitale

Processo di campionamento



t	a
0	0
0,3	1,5
0,6	2,3
0,9	2,4
1,2	1,7
1,5	0,9
1,8	0,05
2,1	0,2

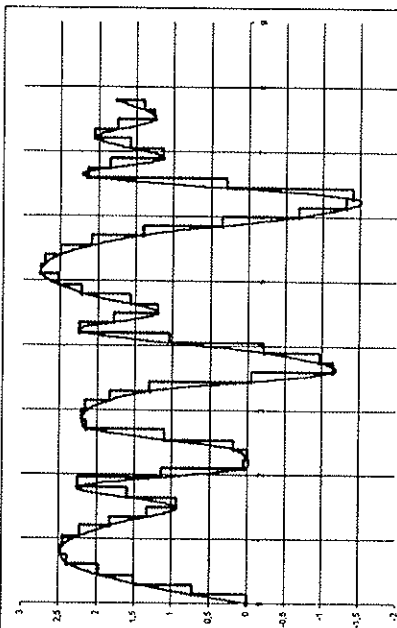
Franco Del Bello

43



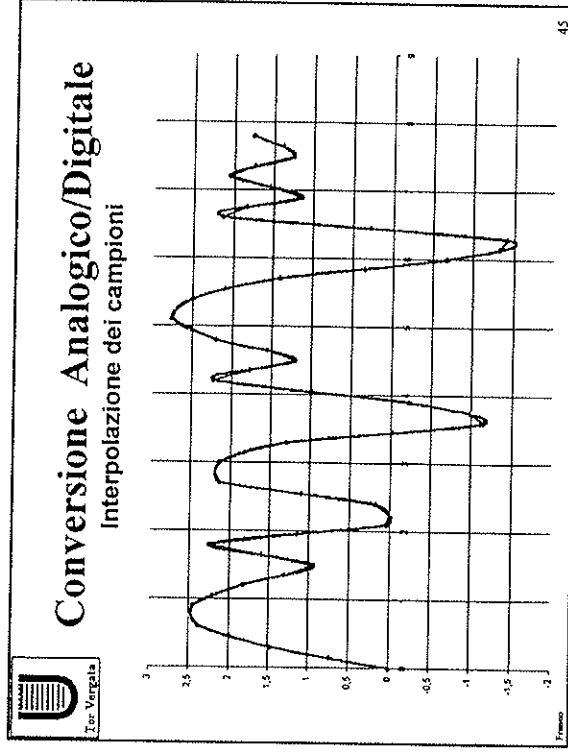
Conversione Analogico/Digitale

Campionamento a metà periodo



Franco Del Bello

44



Campionamento e Supporti Ottici

CD ROM AUDIO

Capacità 650 Mbyte - 74 minuti di audio alta fedeltà HF

Con la scelta 1 campione (sample) occupa 1 byte (range a 256 livelli) allora

$76800 \text{ sample / sec} * 2 \text{ canali (stereo)} = 153600 \text{ byte/sec}$

$650 * 1024 * 1024 = 681.574.400 \text{ byte}$ (capacità in byte del disco)

$681.574.400 \text{ byte / } 153.600 \text{ byte/sec} = 4437 \text{ secondi}$

$4437 \text{ secondi / } 60 = 74 \text{ minuti}$ circa di registrazione stereo ad alta fedeltà.

46

Unità di output

- Video dispositivo che permette la visualizzazione immediata delle immagini prodotte dal S.O.
- Stampante dispositivo che permette di trasferire i risultati su un supporto permanente (carta, pellicola, plastica,)

47

Video

In pochi anni ha subito delle profonde trasformazioni che ne hanno potenziato enormemente le caratteristiche:

- da monitor monocromatici alfanumerici in grado di presentare solo caratteri del codice ASCII
- agli odierni policromatici e grafici ad altissima risoluzione

48



Video

- è oggi il dispositivo principale di uscita sia per i piccoli che per i grandi sistemi.
- La singola immagine è formata dal susseguirsi di linee orizzontali che coprono l'intero schermo come nella televisione
- Molte immagini prodotte in un secondo danno l'effetto del movimento.

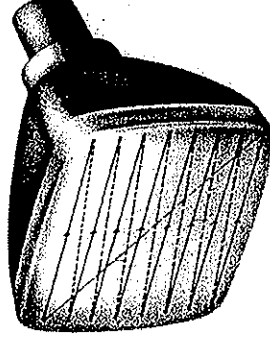


Unità di output

• Video CRT

(Cathode Ray Tube)

- funziona come un normale televisore; le immagini sono prodotte grazie alla successione di righe orizzontali sulle quali viene rappresentata l'immagine per punti elementari detti PIXEL

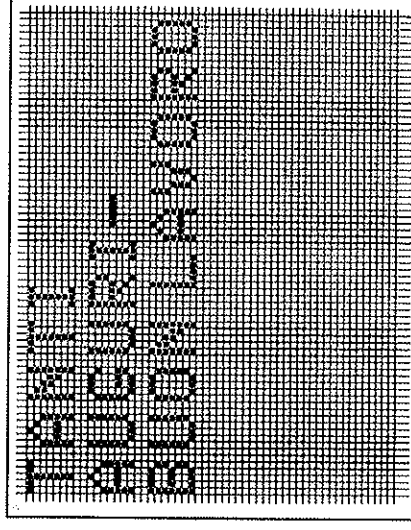


Coordinate X Y

- Il singolo punto visualizzabile sullo schermo si chiama pixel (picture element).
- Si ottiene così una matrice bidimensionale
- I pixel sulla riga costituiscono l'asse x
- I pixel delle righe successive costituiscono l'asse y



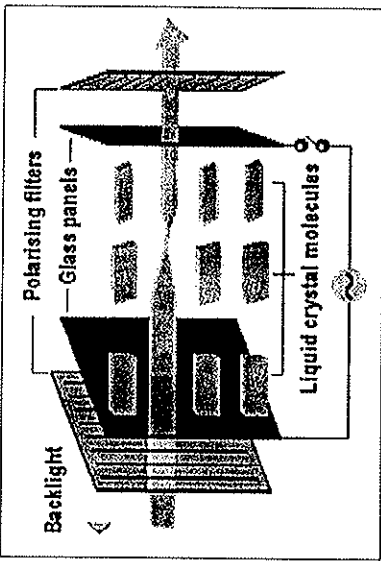
Video





Tor Vergata

Schermi LCD



Backlight

Polarising filters

Glass panels

Liquid crystal molecules

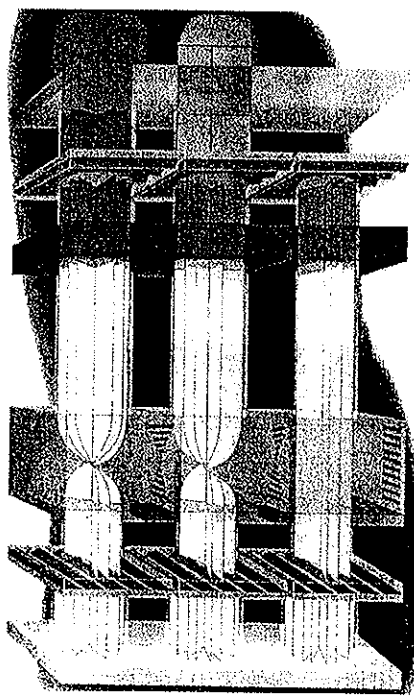
Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"

54



Tor Vergata

Schermi LCD



Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"

55



Tor Vergata

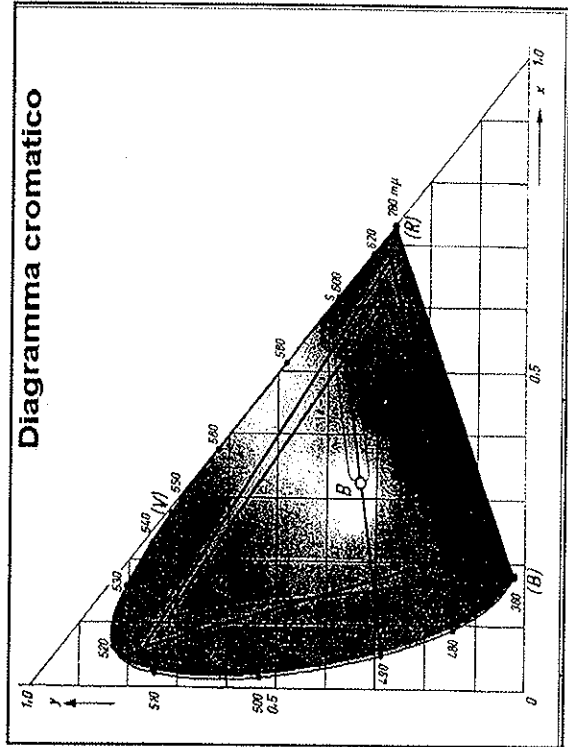
colori del video

☞ Tutte le intensità e le sfumature di colore si possono ottenere dalla combinazione di tre colori primari o fondamentali

☞ ROSSO - VERDE - BLU

Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"

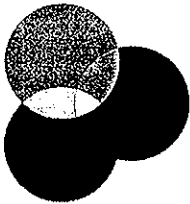
56



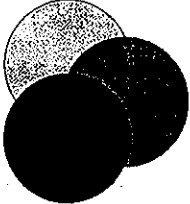


Colori del video

⌚ Negli schermi televisivi e negli schermi LDC si attua la sintesi additiva dei colori



⌚ Nelle stampanti si attua la sintesi sottrattiva dei colori



Franco Del Belpa - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"

58

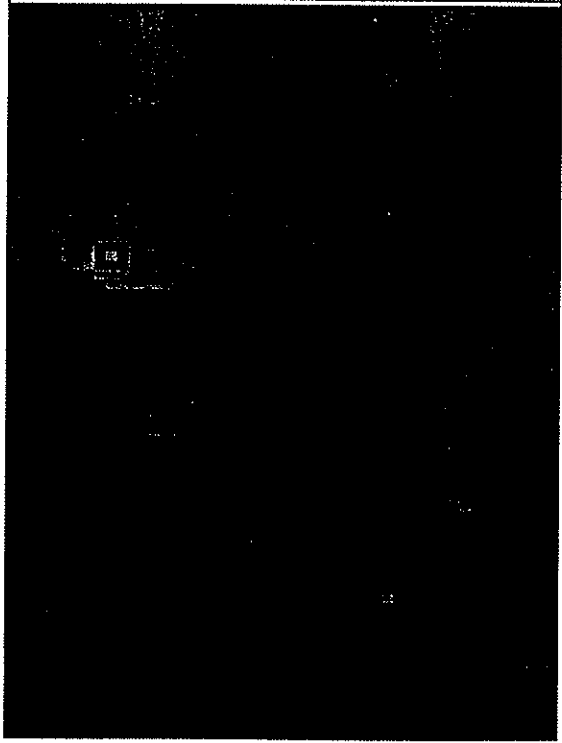


⌚ Tanto maggiore è il numero di pixel per riga ed il numero di righe, tanto maggiore sarà la nitidezza dell'immagine

⌚ pixel/riga	⌚ righe/quadro	
⌚ 640	480	VGA
⌚ 800	600	SVGA
⌚ 1024	768	XGA
⌚ 1280	1024	UGA

Franco Del Belpa - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"

59





colori del video

⌚ 1 pixel	⌚ R=128	G=0	B=0
⌚ 2 pixel	⌚ R=128	G=0	B=128
⌚ 3 pixel	⌚ R=0	G=256	B=0
⌚ 4 pixel	⌚ R=0	G=0	B=128

Franco Del Belpa - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - "TOR VERGATA"

61



colori del video

- Il singolo pixel può essere inoltre di colore variabile
 - colori per pixel spazio per la memorizz.

Bianco/Nero	1 solo bit
Nero/Rosso/Verde/Blu	2 bit
16 colori	4 bit
256 colori	8 bit = 1 Byte
65535 colori	16 bit = 2 Byte
16.777.216 colori	24 bit = 3 Byte

Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - TOR VERGATA

62



colori del video

- un'immagine con 256 colori/pixel
- usa 1 Byte per pixel
- $640 \times 480 = 307.200$ pixel = 307.200 Byte
- $800 \times 600 = 480.000$ pixel = 480.000 Byte
- $1024 \times 768 = 786.432$ " = 786.432 Byte

Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - TOR VERGATA

63



colori del video

- un'immagine con 65536 colori/pixel
- usa 2 Byte per pixel
- $640 \times 480 = 307.200$ pixel = 614.400 Byte
- $800 \times 600 = 480.000$ pixel = 960.000 Byte
- $1024 \times 768 = 786.432$ " = 1.536.864 Byte

Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - TOR VERGATA

64



colori del video

- un'immagine con 16.777.216 colori/pixel
- usa 3 Byte per pixel
- $640 \times 480 = 307.200$ pixel = 921.600 Byte
- $800 \times 600 = 480.000$ pixel = 1.440.000 Byte
- $1024 \times 768 = 786.432$ " = 2.359.296 Byte

Esempi applicativi






Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - TOR VERGATA

65



Stampanti

Si tratta di dispositivi che permettono di trasferire le informazioni grafiche su un supporto solido piano (carta, tessuto, plastica, etc), utilizzando tecnologie differenti di trasferimento da cui il nome della stampante.

Stampanti ad aghi

Stampanti a getto d'inchiostro

Stampanti a sublimazione

Stampanti laser o elettrostatiche

Stampanti 3D (dispositivo speciale)

Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - TOR VERGATA

66



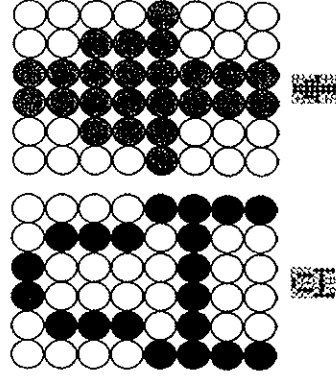
Unità di output

Stampante

+ l'immagine è prodotta attraverso matrici di punti elementari

+ Alfanumeriche

+ Grafiche



Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - TOR VERGATA

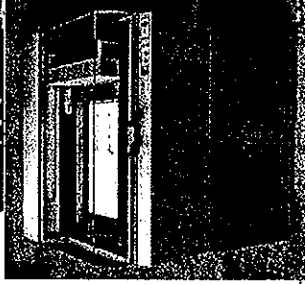
67



Stampanti 3D



THE 3D printed view of MITER's BioPrinted Lungless Frog (Xenopus laevis) using the BioPrinted Lungless Frog (Xenopus laevis) 3D printer.



Franco Del Bello - Laboratorio di Bioinformatica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Roma - TOR VERGATA

74



Unità di Input/Output (I/O)

Unità di memoria di massa

Unità per disco flessibile (Floppy Disk)

Unità a disco rigido (HardDisk)

Unità magneto-ottiche

Unità a nastro DAT

Unità di comunicazione

Modem (Modulatore - Demodulatore)

Schede di rete

ISDN - ADSL -



Supporti di memoria di MASSA

Sono dispositivi per la memorizzazione permanente o semi permanente delle informazioni.

La loro capacità è estremamente elevata rispetto alla capacità della memoria di lavoro.

La loro velocità è però migliaia di volte inferiore (10 - 100 msec / 10-100 nsec)

1 msec = 1.000 µsec

1 msec = 1.000.000 nsec



Supporti di Memoria

- SUPPORTI DI MEMORIA DI MASSA
- La memoria di massa rappresenta lo spazio fisico dove le informazioni devono essere conservate per l'uso futuro
- Sono dispositivi che permettono la registrazione delle informazioni grazie a modificazioni fisiche del supporto.



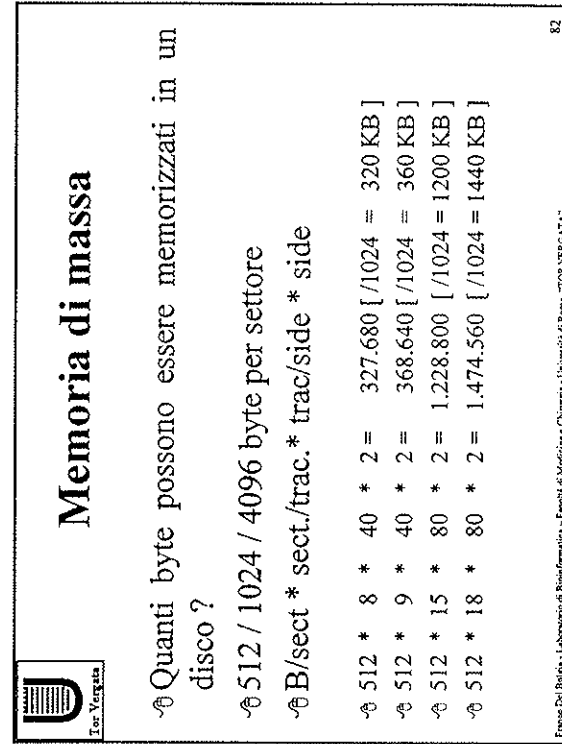
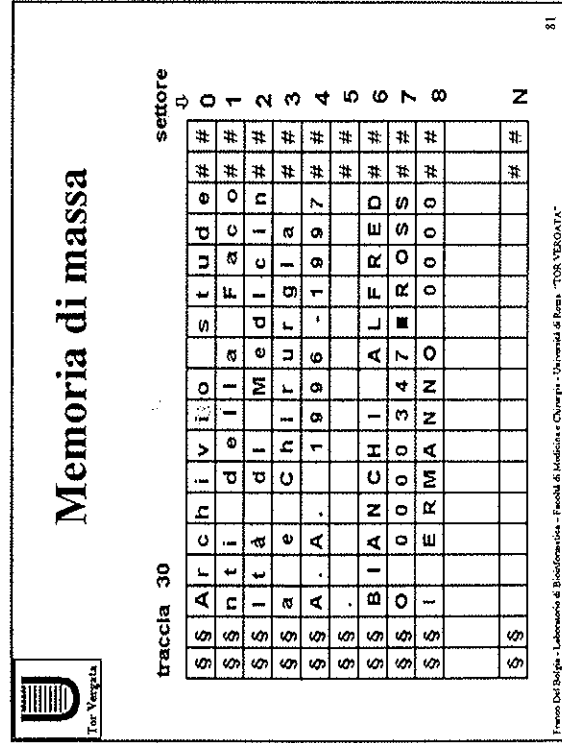
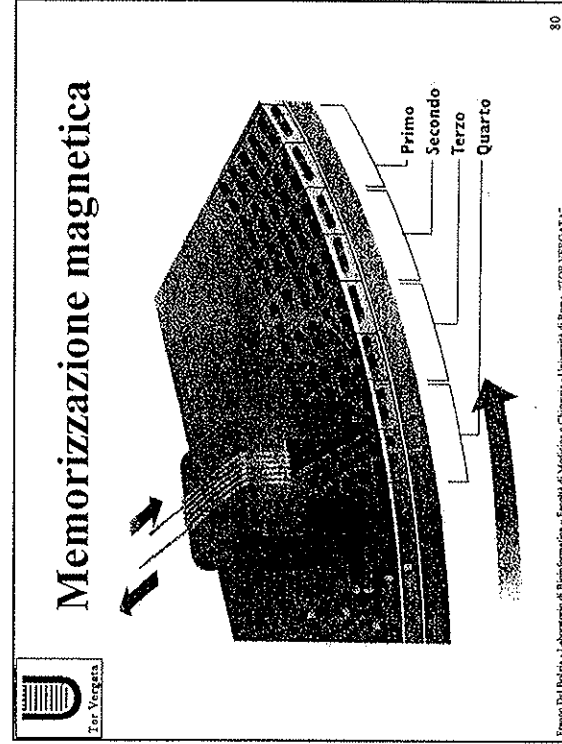
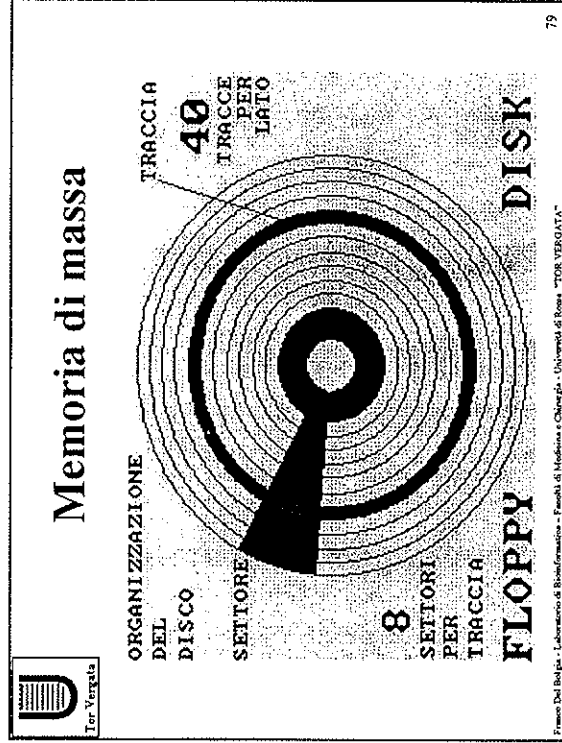
Supporti di Memoria

- dischi flessibili o floppy disk
 - capacità da 128 Kbyte a 1.440 Mbyte
 - supporti speciali fino a 250 Mbyte
- dischi fissi o hard disk
 - capacità 100 Mbyte 100 Gbyte
- Nastri magnetici
 - DAT
- Rulli magnetici



Memoria di massa Hard Disk

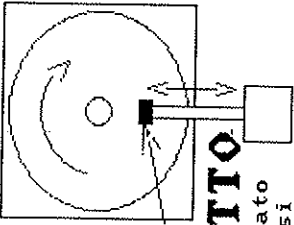






Memoria di Massa

DISCHI DI VARIO GENERE
CAPACITA' VARIABILE
DA 128 KByte
A VARIE CENTINAIA DI
MEGABYTE
NEI GRANDI SISTEMI



Testina di lettura

ACCESSO DIRETTO

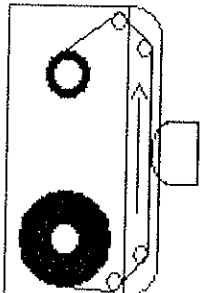
Il tempo di accesso al dato
e' molto breve --- non si
richiede la lettura dei dati precedenti
e' necessario pero' un indice dei dati
contenuti nel disco stesso con l'indica-
zione della posizione all'interno del disco



Memoria di Massa

NASTRO MAGNETICO

GRANDE CAPACITA'
DI MEMORIA
100 Mbyte 100 Gbyte



ACCESSO SEQUENZIALE

per leggere il dato interessato occorre
scorrere tutto il nastro fino al punto
in cui si trova il dato stesso spendendo
notevole quantita' di tempo



Memoria di Massa

tracce sul nastro

0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0
1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0
1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1
0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0
0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0
1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0
1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1
0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0

8 b i t e

chr. control.



Supporti Ottici

CD (Compact Disk)
CD Rom solo lettura
CD Writable
CD RW Rewritable
DVD (Digital Video Disk / Digital Versatile Disk)
DVD - Rom
DVD - RW

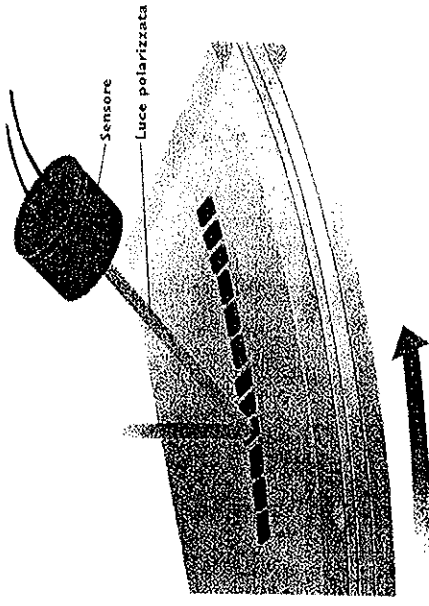
20
20

CD-ROM

La superficie del CD viene alterata permanentemente in fase di scrittura da un fascio laser di intensità maggiore rispetto alle condizioni di lettura

87

Memorizzazione ottica



88

